



**Trennübertrager Ausgang
Isolating Repeater Output**

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	3
2	Normenkonformität	3
3	Funktion	4
4	Kennzeichnung und technische Daten	4
5	Projektierung	5
5.1	Maximal zulässige Umgebungstemperaturen	5
5.2	Verlustleistung	5
5.3	Projektierung der Verlustleistung in Schaltschränken	6
6	Anordnung und Montage	7
6.1	Maßzeichnung	7
6.2	Installation	7
6.3	Montage und Demontage	7
7	Inbetriebnahme	8
7.1	Anschlüsse	8
7.2	Einstellungen	8
8	Betrieb- und Betriebszustände	9
9	Reparatur und Instandhaltung	9
10	Zubehör und Ersatzteile	9

Contents

1	Safety instructions	10
2	Conformity to standards	10
3	Function	11
4	Marking and technical data	11
5	Engineering	12
5.1	Max. ambient temperatures	12
5.2	Power dissipation	12
5.3	Engineering of the power dissipation in cabinets	13
6	Arrangement and fitting	14
6.1	Dimensions	14
6.2	Installation	14
6.3	Mounting and dismounting	14
7	Commissioning	15
7.1	Connections	15
7.2	Settings	15
8	Operation and operational states	16
9	Maintenance and repair	16
10	Accessories and spare parts	16
	EG-Konformitätserklärung / <i>EC-Declaration of Conformity</i>	17
	EG-Baumusterprüfbescheinigung	18
	EC-Type Examination Certificate	19

1 Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel sind die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen zusammengefasst. Es ergänzt die entsprechenden Vorschriften, zu deren Studium das verantwortliche Personal verpflichtet ist.

Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen hängt die Sicherheit von Personen und Anlagen von der Einhaltung aller relevanten Sicherheitsvorschriften ab. Das Montage- und Wartungspersonal trägt deshalb eine besondere Verantwortung. Die Voraussetzung dafür ist die genaue Kenntnis der geltenden Vorschriften und Bestimmungen.

Bei Errichtung und Betrieb ist Folgendes zu beachten:

- Es gelten die nationalen Montage- und Errichtungsvorschriften (z.B. EN 60079-14).
- Der Trennübertrager ist in Zone 2, Zone 22 oder außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu installieren.
- Bei Einsatz in Zone 2 ist der Trennübertrager in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 50 021 genügt.
- Bei Einsatz in Zone 22 ist der Trennübertrager in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 50 281 genügt.
- Bei Einsatz in Zone 2 und Zone 22 dürfen an die eigensicheren Ausgangstromkreise eigensichere Geräte der Zonen 1, 0, 21 und 20 angeschlossen werden.
- Der Trennübertrager darf nur an Geräte angeschlossen werden, in denen keine höheren Spannungen als AC 250 V (50 Hz) auftreten können.
- Die sicherheitstechnischen Werte der / des angeschlossenen Feldgeräte/s müssen mit den Angaben des Datenblattes bzw. der EG-Baumusterprüfbescheinigung übereinstimmen.
- Bei Zusammenschaltungen mehrerer aktiver Betriebsmittel in einem eigensicheren Stromkreis können sich andere sicherheitstechnische Werte ergeben. Hierbei kann die Eigensicherheit gefährdet werden!
- Die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- Die allgemein anerkannten Regeln der Technik
- Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung
- Beschädigungen können den Explosionsschutz aufheben..

Verwenden Sie das Gerät **bestimmungsgemäß**, nur für den zugelassenen Einsatzzweck (siehe „Funktion“).

Fehlerhafter oder unzulässiger Einsatz sowie das Nichtbeachten der Hinweise dieser Betriebsanleitung schließen eine Gewährleistung unsererseits aus.

Umbauten und Veränderungen am Gerät, die den Explosionsschutz beeinträchtigen, sind nicht gestattet.

Das Gerät darf nur in unbeschädigtem, trockenem und sauberem Zustand eingebaut und betrieben werden

2 Normenkonformität

Die Trennübertrager Typen 9165 entsprechen den folgenden Normen bzw. der folgenden Richtlinie:

- Richtlinie 94/9/EG
- EN 50 014, EN 50 020
- EN 50 021

3 Funktion

Die Trennübertrager werden zum eigensicheren Betrieb von Regelventilen, i/p-Umformern oder Anzeigern eingesetzt.

Weiterhin ist ein Betrieb von eigensicheren HART-Ventilen möglich.

Die Geräte übertragen ein überlagertes HART-Kommunikationssignal bidirektional.

4 Kennzeichnung und technische Daten

Hersteller	R. STAHL
Typbezeichnung	9165/*6-11-1*
CE-Kennzeichnung	 0102
Ex-Kennzeichnung	
Kennzeichnung Explosionsschutz	II (1) GD [EEx ia] IIC/IIB
und	II 3 G EEx nAC II T4
Prüfstelle und Bescheinigungsnummer	DMT 03 ATEX E 012 X
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C ... +60 (+70) °C
Sicherheitstechnische Daten	
max. Spannung, U_o	25,6 V
max. Strom, I_o	96 mA
max. Leistung, P_o	605 mW
innere Kapazität, C_i / Induktivität, L_i	vernachlässigbar
max. anschließbare Kapazität, C_o IIC / IIB	103 nF / 800 nF
max. anschließbare Induktivität, L_o IIC / IIB	1,9 mH / 11 mH
Isolationsspannung U_m	250 V
Weitere Angaben und Wertekombinationen siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	
Technische Daten (Auszug aus dem Datenblatt)	
Hilfsenergie	
Nennspannung U_N	24 VDC
Nennstrom (bei U_N und I_{Amax}) 1/2 Kanäle	80 mA / 135 mA
Leistungsaufnahme (bei U_N und I_{Amax}) 1/2 Kanäle	1,3 W / 2,3 W
Eingang	
Signalbereich (mit/ohne HART)	0...20 mA / 4...20 mA
Funktionsbereich	0...24 mA
Eingangswiderstand	220 Ω / 500 Ω (umschaltbar)
Ex i Ausgang	
Bereich für Lastwiderstand (Bürde)	0...800 Ω
Minimaler Widerstand für Leitungsfehlererkennung	150 Ω
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-20...+70 °C
Lagertemperatur	-40...+80 °C
relative Feuchte (keine Betauung)	< 95 %

Weitere technische Daten sind dem aktuellen Datenblatt zu entnehmen.

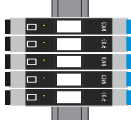
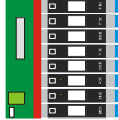
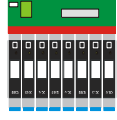
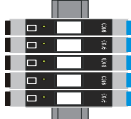
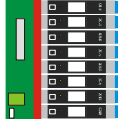
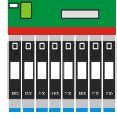


Bei anderen vom Standard abweichenden Betriebsbedingungen nehmen Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

5 Projektierung

5.1 Maximal zulässige Umgebungstemperaturen

Die Geräte der Reihe IS pac sind über einen weiten Temperaturbereich einsetzbar. Je nach Geräteausführung und Einbaubedingung ergeben sich unterschiedliche, maximal zulässige Umgebungstemperaturen.

Belüftung:		Ohne Umluft				
Installation:		Einzelgerät	DIN-Schiene		pac-Träger	
Einbaulage:		beliebig	vertikal	horizontal	vertikal	horizontal
Kanäle	Typ:					
1	9165/16-11-11 9165/16-11-13	70 °C	60 °C	70 °C	60 °C	70 °C
2	9165/26-11-11 9165/26-11-13		50 °C	60 °C	45 °C	55 °C
Belüftung:		Mit Umluft				
Installation:		Einzelgerät	DIN-Schiene		pac-Träger	
Einbaulage:		beliebig	vertikal	horizontal	vertikal	horizontal
Kanäle	Typ:					
1	9165/16-11-11 9165/16-11-13	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
2	9165/26-11-11 9165/26-11-13		60 °C	60 °C	60 °C	60 °C

5.2 Verlustleistung

In den Datenblättern wird die max. Verlustleistung im Nennbetrieb (Ausgang 20 mA; Hilfsenergie 24 V DC; Last = 250 Ω) angegeben. Da in der Praxis nicht alle Geräte gleichzeitig unter Vollast betrieben werden, erfolgt die Projektierung üblicherweise mit einer durchschnittlichen Verlustleistung von 70 %. ($P_{70\%}$).

Typ	Kanäle	max. Verlustleistung	70 % Verlustleistung
9165/16-11-11 9165/16-11-13	1	1,1 W	0,9 W
9165/26-11-11 9165/26-11-13	2	1,9 W	1,3 W

5.3 Projektierung der Verlustleistung in Schaltschränken

Beim Einbau von Geräten innerhalb von Schaltschränken wird der freie Luftstrom begrenzt und die Temperatur steigt. Um die Temperaturerhöhung zu minimieren, ist es wichtig, die Verlustleistung sowie die produzierte Wärme innerhalb des Schrankes zu optimieren.

a) Natürliche Konvektion in geschlossenen Schränken

- Anwendung: bei geringer Verlustleistung und wenn das System in einer staubigen oder rauen Umgebung installiert ist
- Berechnung der maximal zulässigen Verlustleistung:

$$P_{\max} = \Delta t \cdot S \cdot K$$

$P_{\max}$ [W]	max. zulässige Verlustleistung im Schaltschrank
Δt [°C]	max. zulässige Temperaturerhöhung
S [m²]	freie, wärme-emittierende Oberfläche des Schaltschranks
K [(W/m²·°C)]	thermischer Leitfähigkeitskoeffizient (lackierter Stahl: $K = 5,5$)

Der errechnete Wert $P_{\max}$ muss kleiner als die Summe der durchschnittlichen Verlustleistungen (70 % der max. Verlustleistung) der eingebauten Geräte sein: $P_{\max} < \sum P_{70\%}$

b) Natürliche Konvektion in offenen Schränken

- Funktion: die Wärme wird mittels kühler Luftströme zwischen den Geräten verdrängt
- Voraussetzungen:
 - Luften und – auslassöffnungen an den unteren und oberen Enden des Schrankes
 - der Weg des Luftstroms muss frei von Hindernissen gehalten werden
- Ergebnis: Je nach Ausführung kann die **doppelte** zulässige Verlustleistung wie unter a) erreicht werden.

c) Erzwungene Belüftung mit Wärmetauscher in geschlossenen Schränken

- Anwendung: wenn entweder die Umgebung oder die hohe Verlustleistung keine natürliche Konvektion erlauben
- Funktion: ein Wärmetauscher mit Lüfter saugt Luft in den Schrank und drückt sie in die Wärmetauscherplatten, die durch einen zweiten Lüfter mit Umgebungsluft gekühlt werden
- Ergebnis: Je nach Ausführung kann die **5- bis 6-fache** zulässige Verlustleistung wie unter a) erreicht werden.

d) Erzwungene Belüftung in offenen Schränken

- Funktion: Ein oder mehrere Lüfter erzeugen einen Luftstrom von der unteren Schranköffnung an den Geräten vorbei durch die obere Schranköffnung hinaus.
- Berechnung des notwendigen Luftstroms:

$$Q = (3,1 \cdot P_{70\%}) / \Delta t$$

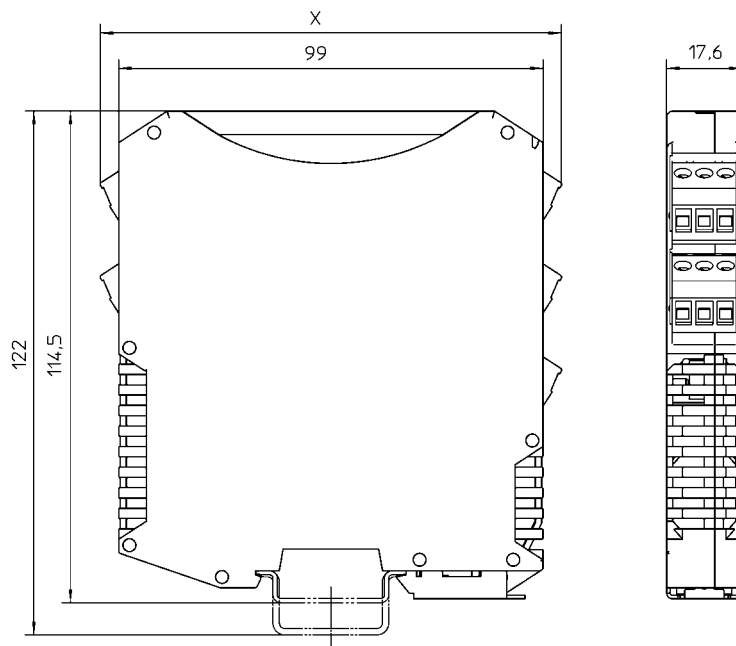
Q [m³/h]	notwendiger Luftstrom
$P_{70\%}$ [W]	entstehende Verlustleistung (70 % der max. Verlustleistung)
Δt [°C]	zulässige Temperaturerhöhung im Schaltschrank

e) Klimaanlage

- Anwendung: bei heißem Klima – eine Schranktemperatur gleich groß oder geringer als die Umgebungstemperatur ist erreichbar.
- Funktion: Nutzung eines spezifisches Kältemaschinen-Systems oder des existierenden Klimasystems für die Schrankkühlung.

6 Anordnung und Montage

6.1 Maßzeichnung



	Maß X
Schraubklemmen	108 mm
Federzugklemmen	128 mm
Schneid-Klemm Technik	131 mm

6.2 Installation

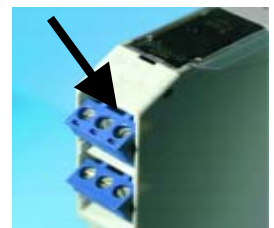
Der Trennübertrager ist in der Zone 2, Zone 22 oder außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu installieren.

Bei Betrieb in Zone 2 bzw. Zone 22 ist der Trennübertrager in ein Gehäuse einzubauen, das den Anforderungen der EN 50 021 bzw. EN 50 281 genügt (z.B. in ein Gehäuse Typ 8146 der Fa. R. STAHL Schaltgeräte GmbH).

6.3 Montage und Demontage

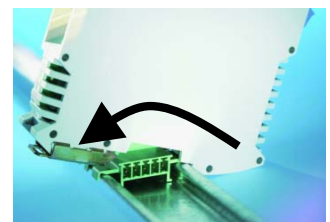
a) Die abziehbaren Klemmen

Alle Geräte sind mit abziehbaren Klemmen versehen. Zum Abziehen die Klemmen mit z.B. einem Schraubendreher wie im Bild dargestellt lösen.



b) Montage auf DIN-Schienen nach EN 50 022

Geräte wie im Foto dargestellt ansetzen und auf die DIN-Schiene aufschwenken. Dabei nicht verkanten. Zur Demontage den Fußriegel mit einem Schraubendreher etwas herausziehen und das Modul entnehmen.



c) Montage auf Hutschienen mit installiertem pac-Bus

Geräte wie im Foto oben dargestellt ansetzen und auf die DIN-Schiene mit dem pac-Bus aufschwenken. Dabei nicht verkanten.

Hinweis: um eine Verpolung bei der Installation zu Verhindern, sind die pac-Bus-Elemente mit einer Codierleiste (siehe Foto) und die Module mit dem entsprechendem Codierschlitz versehen.

Demontage wie unter b) beschrieben.



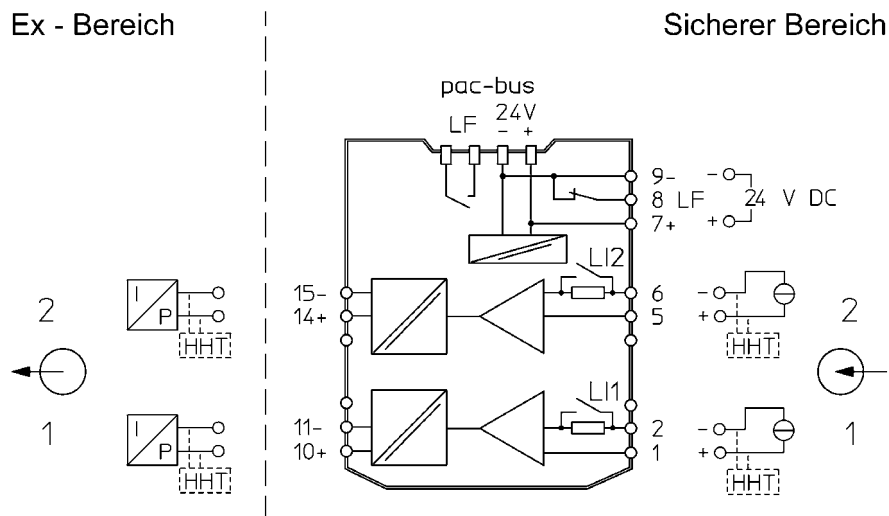
d) Montage im pac-Träger
Schwarze und grüne Klemmen entfernen.
Die IS pac Module wie unter a) und b) beschrieben ansetzen und in den pac-Träger vollständig einschieben.
Den roten Rasthebel mit leichtem Druck schließen. Der Rasthebel muss vollständig eingerastet sein.

Zur Demontage den Rastmechanismus mit einem Schraubendreher wie im Bild dargestellt öffnen. Das Modul wird aus dem Steckplatz geschoben und kann entnommen werden.



7 Inbetriebnahme

7.1 Anschlüsse



7.2 Einstellungen

	Leitungsfehlererkennung LF ¹⁾		Eingangswiderstand LI ²⁾	
	Deaktiviert *)	Aktiviert	$R_i = 220 \Omega$ *)	$R_i = 500 \Omega$
Kanal 1	OFF ON 1 ☒ LF1 ☐ LI1	OFF ON 1 ☒ LF1 ☐ LI1	OFF ON 1 ☐ LF1 ☒ LI1	OFF ON 1 ☐ LF1 ☒ LI1
Kanal 2	2 ☒ LF2 ☐ LI2	2 ☒ LF2 ☐ LI2	2 ☐ LF2 ☒ LI2	2 ☐ LF2 ☒ LI2

*) Standardeinstellung bei Auslieferung

1) Leitungsfehlererkennung:

9165/*6-11-..	11	13
Kurschluss im Ausgang	$R_L < 15 \Omega$	keine Erkennung
Drahtbruch im Ausgang	$R_L > 5 \text{ k}\Omega$	$R_L > 100 \text{ k}\Omega$
➔ Verhalten des Eingangs	$R_i \geq 6 \text{ k}\Omega$	$R_i \geq 100 \text{ k}\Omega$

2) Hinweis: Sollte der Ausgang des angeschlossenen Automatisierungssystems (Stromquelle) eine geringe AC-Impedanz haben, so kann es für eine störungsfreie HART-Kommunikation notwendig sein, den Schalter LI zu deaktivieren (OFF) und damit den Eingangswiderstand R_i des Trennübertragers auf 500Ω zu erhöhen.

Die Änderung der DIP-Schalter-Einstellungen ist im Betrieb auch in der Zone 2 und bei angeschlossenen, eigensicheren Eingangssignalen zulässig.

8 Betrieb- und Betriebszustände

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, stellen Sie sicher, dass

- das Gerät vorschriftsmäßig im korrekten Steckplatz installiert wurde
- das Gerät nicht beschädigt ist
- die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind

9 Reparatur und Instandhaltung

Es wird empfohlen, Reparaturen an unseren Geräten ausschließlich durch uns durchführen zu lassen. In Ausnahmefällen kann die Reparatur auch durch eine andere, zugelassene Stelle erfolgen.

Die Geräte sind wartungsfrei.

Fehlersuchplan:

Fehlererkennung	Fehlerursache	Fehlerbehebung
LED „PWR“ erloschen	Hilfsenergie ausgefallen oder Gerätesicherung defekt	Hilfsenergieversorgung kontrollieren. Bei defekter Sicherung das Gerät zur Reparatur geben.
HART-Kommunikation gestört	Ausgang des Automatisierungssystems hat eine zu geringe AC-Impedanz	Schalter LI (siehe 6.2) auf OFF schalten (damit R_i von 220 Ω auf 500 Ω erhöht)

Führen die beschriebenen Vorgehensweisen nicht zum gewünschten Erfolg, wenden Sie sich bitte an unsere nächste Vertriebsniederlassung. Zur schnellen Bearbeitung benötigt diese von Ihnen folgende Angaben:

- Typ und Seriennummer,
- Kaufdaten,
- Fehlerbeschreibung,
- Einsatzzweck (insbesondere Eingangs-/Ausgangsbeschaltung)

10 Zubehör und Ersatzteile

Verwenden Sie nur Original-Zubehör sowie Original-Ersatzteile der R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

1 Safety instructions

The most important safety instructions are summarised in this chapter. It is intended to supplement the relevant regulations which must be studied by the personnel responsible.

When working in hazardous areas, the safety of personnel and plant depends on complying with all relevant safety regulations. Assembly and maintenance staff working on installations therefore have a particular responsibility. The precondition for this is an accurate knowledge of the applicable regulations and provisions.

When installing and operating the device, the following are to be observed:

- The national installation and assembly regulations (e.g. EN 60079-14) apply.
- The isolating repeater may be installed in Zone 2, Zone 22 or outside the explosion hazard areas.
- If installed in Zone 2, the isolating repeater is to be fitted in an enclosure that meets the requirements of EN 50 021.
- If installed in Zone 22, the isolating repeater is to be fitted in an enclosure that meets the requirements of EN 50 281.
- When used in Zone 2 and Zone 22, intrinsically safe devices of Zones 1, 0, 21 and 20 may be connected to the intrinsically safe output circuits.
- The isolating repeater may only be connected which will not be subjected to voltages higher than AC 250 V (50 Hz).
- The safe maximum values of the connected field device(s) must correspond to the values of the data sheet or the EC-type examination certificate.
- Interconnecting several active devices in an intrinsic safety circuit may result in other safe maximum values. This could endanger the intrinsic safety!
- National safety and accident prevention regulations
- The generally recognised technical regulations
- The safety guidelines in these operating instructions
- Any damage can invalidate the explosion protection.

Use the device **in accordance with the regulations** and for its intended purpose only (see "Function").

Incorrect or impermissible use or non-compliance with these instructions invalidates our warranty provision.

No changes to the devices or components impairing their explosion protection are permitted.

The device may only be fitted and used if it is in an undamaged, dry and clean state.

2 Conformity to standards

The Type 9165 isolating repeaters comply with the following standards and directives:

- Directive 94/9/EC
- EN 50 014, EN 50 020
- EN 50 021

3 Function

The isolating repeaters are used for intrinsically safe operation of control valves, i/p converters or displays.

The continued operation of intrinsically safe HART valves is possible.

The devices bidirectionally transfer a superimposed HART communications signal.

4 Marking and technical data

Manufacturer	R. STAHL
Type designation	9165/*6-11-1*
CE marking	
Ex-marking	
Explosion protection marking	II (1) GD [EEx ia] IIC/IIB
and	II 3 G EEx nAC II T4
Testing authority and certificate number	DMT 03 ATEX E 012 X
Ambient temperature range	-20 °C ... +60 (+70) °C
Safety data	
Max. voltage U_o	25.6 V
Max. current I_o	96 mA
Max. power P_o	605 mW
internal capacitance, C_i / inductance, L_i	negligible
Max. connectable capacitance, C_o IIC / IIB	103 nF / 800 nF
Max. connectable inductance, L_o IIC / IIB	1.9 mH / 11 mH
Insulation voltage U_m	250 V

See EC-type examination certificate for further information and value combinations

Technical data (extract from the data sheet)

Power supply	
Nominal voltage U_N	24 VDC
Nominal current (at U_N and I_{Amax}) 1/2 channels	80 mA / 135 mA
Power consumption (at U_N and I_{Amax}) 1/2 channels	1.3 W / 2.3 W
Input	
Signal range (with/without HART)	0...20 mA / 4...20 mA
Functional range	0...24 mA
Input resistance	220 Ω / 500 Ω (switchable)
I.S. output	
Range for load resistance	0...800 Ω
Minimum load resistance for line error detection	150 Ω
Ambient conditions	
Operating temperature	-20...+70 °C
Storage temperature	-40...+80 °C
Relative humidity (no condensation)	< 95 %

Additional technical data can be found in the current data sheet.

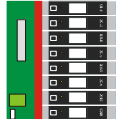
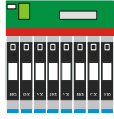
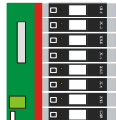
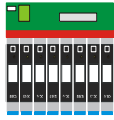


Please consult with the manufacturer before operating under conditions which deviate from the standard operating conditions.

5 Engineering

5.1 Max. ambient temperatures

The IS pac isolators can be used over a wide temperature range. Depending on the isolator version and installation method different maximum ambient temperatures may result.

	Ventilation:	without ventilation				
	Installation:	Single unit	DIN-rail		pac-Carrier	
	Orientation:	any	vertical	horizontal	vertical	horizontal
Channels	Type:					
1	9165/16-11-11 9165/16-11-13	70 °C	60 °C	70 °C	60 °C	70 °C
2	9165/26-11-11 9165/26-11-13		50 °C	60 °C	45 °C	55 °C
	Ventilation:	with ventilation				
	Installation:	Single unit	DIN-rail		pac-Carrier	
	Orientation:	Any	vertical	horizontal	vertical	horizontal
Channels	Type:					
1	9165/16-11-11 9165/16-11-13	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C	70 °C
2	9165/26-11-11 9165/26-11-13		60 °C	60 °C	60 °C	60 °C

5.2 Power dissipation

Data sheets are describing the maximum power dissipation in standard operation (output 20 mA; power supply 24 V DC; load = 250 Ω). In practice not all isolators are working with full load. Therefore engineering is done typically with an average power dissipation of 70 % ($P_{70\%}$).

Type	Channels	max. power dissipation	70 % power dissipation
9165/16-11-11 9165/16-11-13	1	1.1 W	0.9 W
9165/23-11-11 9165/23-11-13	2	1.9 W	1.3 W

5.3 Engineering of the power dissipation in cabinets

When electronic devices are integrated in cabinets free air movement is restricted and the temperature rises. To minimise the temperature rise it is important to optimise the power dissipation as well as the elimination of the produced heat inside a cabinet.

a) Natural Convection in closed cabinets

- Application: when the dissipated power is moderate and when the system operates in a dusty or harsh environment
- Calculation of the maximum allowed power dissipation:

$$P_{\max} = \Delta t * S * K$$

$P_{\max}$ [W]	max. allowed power dissipation in the cabinet
Δt [°C]	max. allowed temperature rise
S [m ²]	free, heat emitting surface of the cabinet
K [(W/m ² *°C)]	thermal emitting coefficient (K=5.5 for painted steel sheets)

The calculated value for $P_{\max}$ has to be smaller than the total average power dissipation (70 % of max. power dissipation) of the installed isolators: $P_{\max} < \sum P_{70\%}$

b) Natural convection in open cabinets

- Function: the heat is removed by cool air flowing through the devices
- Requirements:
 - inlet and outlet ports in the lower and upper ends of the cabinet
 - the air flow path must be kept free from obstacles.
- Result: Depending on the engineering the improvement can reach a **two times higher** power dissipation as with a)

c) Forced ventilation with heat exchanger in closed cabinets

- Application: when either the harsh environment or the high dissipated power do not allow natural convection
- Function: a heat exchanger with a fan pulls the air into the cabinet and pushes it into the heat exchanger plates that are cooled by the external ambient air moved by a second fan.
- Result: Depending on the engineering the improvement can reach a **5 or 6 times higher** power dissipation as with a)

d) Forced ventilation in open cabinets

- Function: the filtered air is taken from the bottom cabinet openings by one or more fans, flows through the devices, and finally exits at the top of the cabinet.
- Calculation of the required air flow:

$$Q = (3.1 * P_{70\%}) / \Delta t$$

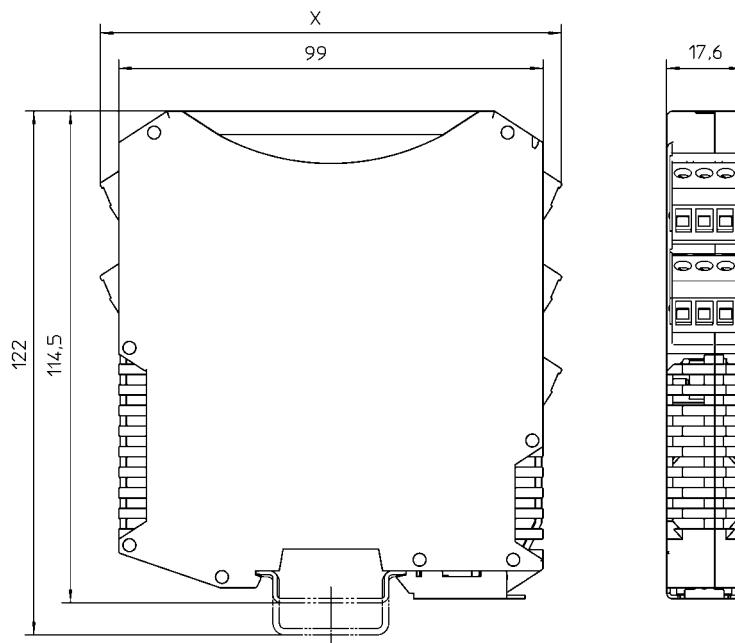
Q [m ³ /h]	required air flow
$P_{70\%}$ [W]	dissipated power (70 % of max. power dissipation)
Δt [°C]	allowed temperature rise in the cabinet

e) Air conditioned cabinets

- Application: for hot climates - it is possible to reach a cabinet temperature equal or even lower than the ambient temperature
- Function: a specific refrigerating system or the existing air conditioning system can be used for cabinet conditioning

6 Arrangement and fitting

6.1 Dimensions



	Size X
Screw terminals	108 mm
Spring clamp terminals	128 mm
Insulation displacement connectors	131 mm

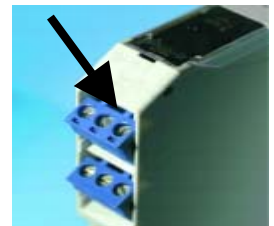
6.2 Installation

The isolating repeater may be installed in Zone 2, Zone 22 or outside hazardous areas. In the case of operation in Zone 2 or Zone 22, the isolating repeater must be fitted in an enclosure which complies with the requirements of EN 50 021 or EN 50 281 (e.g. in an enclosure type 8146 from the R. STAHL Schaltgeräte GmbH company).

6.3 Mounting and dismounting

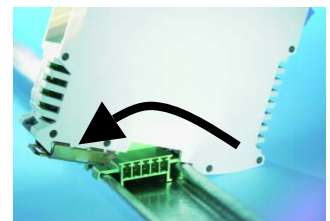
a) Detachable terminals

All devices are provided with detachable terminals. A screwdriver is needed to remove the terminals (as shown in the picture).



b) Mounting on DIN rails in accordance with EN 50 022

Set the device on the DIN rail and tilt/snap onto the rail as depicted. Do not set at an angle. For removal, pull the base latch out a little with a screwdriver and remove the module.



c) Mounting on DIN rails with an already-installed pac-Bus

As depicted in the photo, set the device in position on the pac-Bus (already mounted on the DIN rail) and tilt/snap until it locks in.

Do not tilt at an angle to either side when snapping onto the pac-Bus.

Note: In order to prevent pole reversal during installation, the pac-Bus elements have been equipped with a keyed connection plug (see photo). The module is fitted with a matching slot.



Dismount as described below in b).

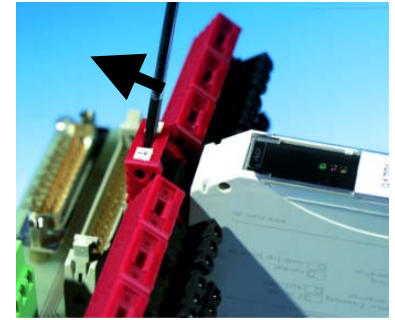
d) Mounting in the pac-Carrier

Remove the black and green terminals.

Set the IS pac modules in place as described in a) and b) and completely tilt/snap into the pac-Carrier.

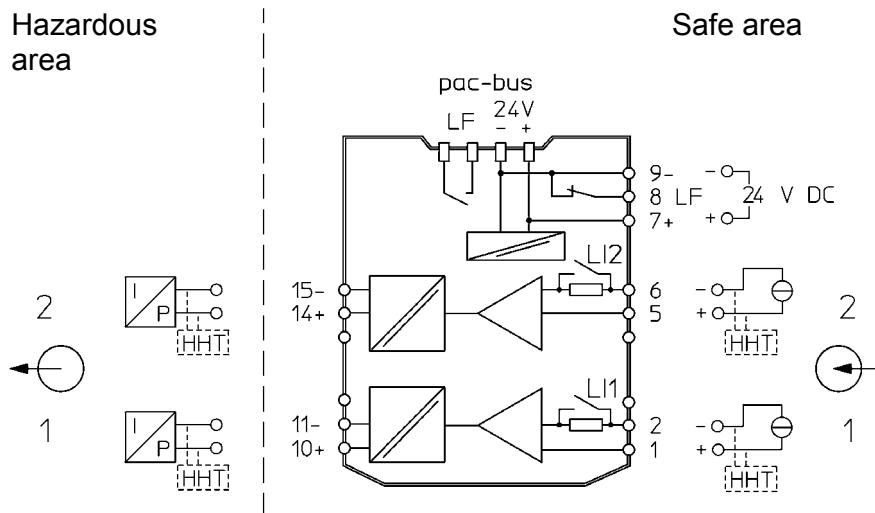
Close the red latching lever using gentle pressure. The latching lever must engage completely.

To dismount, use a screwdriver to open the latching mechanism as shown in the picture. The module is nudged out of the slot and can be removed.



7 Commissioning

7.1 Connections



7.2 Settings

	Line Fault detection LF ¹⁾		Input resistance LI ²⁾	
	Deactivated *)	Activated	$R_i = 220 \Omega$ *)	$R_i = 500 \Omega$
Channel 1	OFF ON 1 ☒ LF1 ☐ LI1	OFF ON 1 ☒ LF1 ☐ LI1	OFF ON 1 ☐ LF1 ☒ LI1	OFF ON 1 ☐ LF1 ☒ LI1
Channel 2	2 ☒ LF2 ☐ LI2	2 ☒ LF2 ☐ LI2	2 ☐ LF2 ☒ LI2	2 ☐ LF2 ☒ LI2

*) Default factory setting

1) Line Fault detection:

9165/*6-11-...	11	13
Short circuit in output	$R_L < 15 \Omega$	no detection
Wire break in output	$R_L > 5 \text{ k}\Omega$	$R_L > 100 \text{ k}\Omega$
➔ Signal via input	$R_i \geq 6 \text{ k}\Omega$	$R_i \geq 100 \text{ k}\Omega$

- 2) **Note:** To obtain interference-free HART communication when the output of the connected automation system (current source) has a low AC impedance, it may be necessary to deactivate the switch LI (OFF), thereby raising the input resistance R_i of the isolating repeater to 500Ω .

The DIP switch settings may be changed during operation in Zone 2 as well and in the case of connected, intrinsically safe input signals.

8 Operation and operational states

Before commissioning the device, please ensure that:

- the device has been installed in accordance with the standards
- the device is not damaged
- the cables are properly connected

9 Maintenance and repair

It is recommended that all repairs to our devices be carried out by R. Stahl. In exceptional cases, repair may be performed by approved third-parties.

The devices are maintenance-free.

Troubleshooting chart:

Error detection	Cause of error	Corrective action
"PWR" LED not lit	Power supply failure or device fuse is defective	Check power supply. If device fuse is defective, send device in for repair.
HART communication faulty	The AC impedance of the automation system output is too low	Switch LI (see 6.2) to OFF (so that R_i is raised from 220 Ω to 500 Ω)

If the procedure described above does not obtain the desired result, please contact your local R.STAHL sales and service representative. In order to quickly process your request, please provide us with the following information:

- Type and serial number,
- Purchase date(s),
- Description of the error,
- Application description (particularly the configuration of the input/output circuitry)

10 Accessories and spare parts

Use only original accessories and spare parts from R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

EG-Konformitätserklärung / EC-Declaration of Conformity

EG-Konformitätserklärung EC-Declaration of Conformity CE-Déclaration de Conformité



Wir (we; nous)

R. STAHL Schaltgeräte GmbH, Am Bahnhof 30, D-74638 Waldenburg

9165/..-11-11

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
hereby declare in our sole responsibility, that the product
déclarons de notre seule responsabilité, que le produit

Trennübertrager
Isolating repeater
Amplificateur séparateur

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt
which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standard(s) or normative documents
auquel cette déclaration se rapporte, est conforme aux norme(s) ou aux documents normatifs suivants

Bestimmungen der Richtlinie
terms of the directive
prescription de la directive

Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm
title and/or No. and date of issue of the standard
titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes

94/9/EG: Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
94/9/EC: Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
94/9/CE: Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles

EN 50014 (1997)
EN 50020 (1994)
EN 50284 (1999)
EN 50281-1-1 (1998)
EN 50021 (1999)

89/336/EWG: Elektromagnetische Verträglichkeit
89/336/EEC: Electromagnetic compatibility
89/336/CEE: Compatibilité électromagnétique

EN 61326-1 (1997)

EG-Baumusterprüfbescheinigung:

EC-Type Examination Certificate:
Attestation d'examen CE de type:

DMT 03 ATEX E 012 X

Qualitätssicherung Produktion:

Production Quality Assessment:
Assurance Qualité Production:

PTB 96 ATEX Q006-3

Waldenburg, 14.03.2003

Ort und Datum
Place and date
lieu et date

Dr.-Ing. A. Schimmele
Leiter Marketing und Entwicklung
Director Development and Engineering
Directeur technique et développement

J.-P. Rückgauer
Leiter Qualitätsmanagement
Director Quality management dept.
Directeur dept. assurance de qualité

EG-Baumusterprüfbescheinigung



(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) **- Richtlinie 94/9/EG -**
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung
in explosionsgefährdeten Bereichen

(3) **DMT 03 ATEX E 012 X**

(4) **Gerät:** **Trennübertrager Typ 9165/**-11-11**

(5) **Hersteller:** **R. STAHL Schaltgeräte GmbH**

(6) **Anschrift:** **D 74638 Waldenburg**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der Deutsche Montan Technologie GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 03.2007 EG niedergelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit
EN 50014:1997 + A1 – A2 Allgemeine Bestimmungen
EN 50020:1994 Eigensicherheit 'i'
EN 50284:1999 Gerätegruppe II Kategorie IG
EN 50281-1-1:1998 Staubexplosionsschutz
EN 50021:1999 Zündschutzart 'n'

(10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.
Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

II (1) GD [EEx ia] IIC/IIB und
II 3 G EEx nAC II T4

Deutsche Montan Technologie GmbH

Essen, den 05. Februar 2003

DMT-Zertifizierungsstelle

Fachbereichsleiter

Seite 1 von 3 zu DMT 03 ATEX E 012 X
Dieses Zertifikat darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Am Technologiepark 1, 45307 Essen, Telefon (0201)172-1416, Telefax (0201)172-1716

EC-Type Examination Certificate



Translation

- (1) **EC-Type Examination Certificate**
- (2) **- Directive 94/9/EC -**
Equipment and protective systems intended for use
in potentially explosive atmospheres
- (3) **DMT 03 ATEX E 012 X**
- (4) **Equipment:** Isolating repeater type 9165/**-11-11
- (5) **Manufacturer:** R. STAHL Schaltgeräte GmbH
- (6) **Address:** D 74638 Waldenburg
- (7) The design and construction of this equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this type examination certificate.
- (8) The certification body of Deutsche Montan Technologie GmbH, notified body no. 0158 in accordance with Article 9 of the Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.
The examination and test results are recorded in the test and assessment report BVS PP 03.2007 EG.
- (9) The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:
EN 50014:1997+A1-A2 General requirements
EN 50020:1994 Intrinsic safety 'i'
EN 50284:1999 Equipment Group II Category 1G
EN 50281-1-1:1998 Dust explosion protection
EN 50021:1999 Type of protection 'n'
- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to Directive 94/9/EC.
Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate
- (12) The marking of the equipment shall include the following:

II (1) GD [EEEx ia] IIC/IIB and
II 3 G EEx nAC II T4

Deutsche Montan Technologie GmbH

Essen, dated 05. Februar 2003

Signed: Jockers

Signed: Eickhoff

DMT-Certification body

Head of special services unit

Page 1 of 3 to DMT 03 ATEX E 012 X
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change
Am Technologiepark 1, 45307 Essen, Telefon (0201)172-1416, Telefax (0201)172-1716



R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Am Bahnhof 30
74638 Waldenburg (Württ.) – Germany
www.stahl.de